

(C) WPI / DERWENT

XP-002386257

AN - 1986-260271 [40]

AP - JP19850027938 19850215; JP19850027938 19850215

CPY - MITV

DC - M27

FS - CPI

IC - C22C33/02 ; C22C38/58

MC - M27-A02 M27-A02B M27-A02C M27-A02M M27-A02N M27-A02P

PA - (MITV) MITSUBISHI METAL CORP

PN - JP61186454 A 19860820 DW198640 004pp

- JP3054174B B 19910819 DW199137 000pp

PR - JP19850027938 19850215

XA - C1986-112479

XIC - C22C-033/02 ; C22C-038/58

AB - J61186454 Fe-base sintered alloy comprises in wt. % 16-26 Cr, 8-16Ni, 1-5Mn, 0.05-1.2P, 0.02-1.2B, 0.05-0.5C, and balance Fe and incidental impurities.

- USE/ADVANTAGE - The sintered alloy is used for compressor nozzles for automobiles, and camera mounting parts, and has high density, hardness, and strength corrosion resistance and wear resistance.

- In an example, powdery mixt. of reduced Fe(-100 mesh), Fe alloy atomised powder (-100 mesh, Fe-18% Cr-10%Ni-3%Mn-0.1%C) carbonyl Ni powder (-200 mesh), Fe alloy atomised powder (-100 mesh, Fe-27%Cr-0.3%C), Fe-Mn atomised powder (-100 mesh, 75% Mn), Fe-P alloy atomised powder (-100 mesh, 23% P), Fe-B atomised powder (-100 mesh, 20%B), Cr powder (-100 mesh), and graphite powder (-200 mesh), to which 1% zinc stearate was added, was compacted under 5.5 ton/cm² pressure, heated it at 550 deg.C in 1 atm. cracked NH₃ gas to remove stearate, and sintered in 0.05-0.15 torr vacuum, at 1140-1250 deg.C x 1-2 hrs, and soln. heat treated at 1130 deg.C x 30 min., and aged at 570-710 deg.C x 1.5-5 hrs. The sintered alloy obtd. had compsn. in wt.% 16.1 Cr, 11.2Ni, 3.0Mn, 0.12P, 0.19B, 0.32C, and balance Fe and impurities, had relative density of 95%, hardness 230 Hv, TS of 65 kg/mm², El. of 25% and showed no rusting in salt fog test for 24 hrs.. (4pp Dwg.No.0/0)

Crushed.

AW - PHOSPHORUS BORON CARBON

AKW - PHOSPHORUS BORON CARBON

IW - CORROSION WEAR RESISTANCE IRON BASED ALLOY CONTAIN CHROMIUM NICKEL
MANGANESE PHOSPHORUS BORON CARBON

IKW - CORROSION WEAR RESISTANCE IRON BASED ALLOY CONTAIN CHROMIUM NICKEL
MANGANESE PHOSPHORUS BORON CARBON

NC - 001

OPD - 1985-02-15

ORD - 1986-08-20

PAW - (MITV) MITSUBISHI METAL CORP

TI - Corrosion- and wear-resistant iron-based alloy - contains chromium
nickel manganese, phosphorus, boron and carbon

FE-BASE SINTERED ALLOY HAVING SUPERIOR CORROSION AND WEAR RESISTANCES

Publication number: JP61186454

Publication date: 1986-08-20

Inventor: SUGANO MUTSUHIKO; IWAHASHI SHUNZO

Applicant: MITSUBISHI METAL CORP

Classification:

- international: C22C33/02; C22C38/00; C22C38/40; C22C38/58;
C22C33/02; C22C38/00; C22C38/40; C22C38/58;
(IPC1-7): C22C33/02; C22C38/58

- european:

Application number: JP19850027938 19850215

Priority number(s): JP19850027938 19850215

[Report a data error here](#)

Abstract of JP61186454

PURPOSE:To obtain a Fe-base sintered alloy having superior corrosion and wear resistances by blending Fe with specified amounts of Cr, Ni, Mn, P, B and C. **CONSTITUTION:**The composition of alloy powder is composed of, by weight, 16-26% Cr, 8-16% Ni, 1-5% Mn, 0.05-1.2% P, 0.02-1.2% B, 0.05-0.5% C and the balance Fe with inevitable impurities. The alloy powder is press- compacted to form a green compact, and this green compact is sintered in a reducing atmosphere or in vacuum. The sintered compact is is aged at 500-750 deg.C so as to provide prescribed hardness.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-186454

⑪ Int.Cl.⁴
C 22 C 38/58
// C 22 C 33/02

識別記号

庁内整理番号

7619-4K
7511-4K

⑬ 公開 昭和61年(1986)8月20日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 耐食性および耐摩耗性のすぐれたFe基焼結合金

⑮ 特 願 昭60-27938

⑯ 出 願 昭60(1985)2月15日

⑰ 発 明 者 菅 野 睦 彦 新潟市小金町38-1
⑰ 発 明 者 岩 橋 俊 三 新潟市有楽1-3-18
⑱ 出 願 人 三菱金属株式会社 東京都千代田区大手町1丁目5番2号
⑲ 代 理 人 弁理士 富田 和夫 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

耐食性および耐摩耗性のすぐれた
Fe基焼結合金

2. 特許請求の範囲

Cr : 16 ~ 26 % ,
Ni : 8 ~ 16 % ,
Mn : 1 ~ 5 % ,
P : 0.05 ~ 1.2 % ,
B : 0.02 ~ 1.2 % ,
C : 0.05 ~ 0.5 % ,

を含有し、残りがFeと不可避不純物からなる組成(以上重量%)を有することを特徴とする耐食性および耐摩耗性のすぐれたFe基焼結合金。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、すぐれた耐食性と耐摩耗性を有するFe基焼結合金に関するものである。

(従来の技術)

従来、例えば自動車クーラー用コンプレッサーノズルや工業用カメラのマウント部品などの複雑な形状を有し、かつすぐれた耐食性と耐摩耗性が要求される部品の製造には、被削性のあまり良好でないステンレス鋼溶製材からの削り出し製造よりコスト面で有利な各種の焼結ステンレス鋼が用いられている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、これらの従来焼結ステンレス鋼は、比較的すぐれた耐食性をもつものの、一般の焼結部品がそうであるように、溶製材に比して密度が低いことに原因して、ビッカース硬さで200以上の高硬度を得ることは困難であり、耐食性に合せて耐摩耗性が要求されるこれらの用途においては、比較的短時間で使用寿命に至るものであった。

一方、上記従来焼結ステンレス鋼の硬さを高めるために、その炭素含有量を多くする試みもなさ

れたが、この場合には耐食性の劣化を招き、上記の要求を十分満足する特性を具備させることができないものである。

(問題点を解決するための手段)

そこで、本発明者等は、上述のような観点から、耐食性および耐摩耗性を具備した材料を開発すべく研究を行なった結果、重量%で(以下%は重量%を示す)、

Cr : 16 ~ 26 % ,

Ni : 8 ~ 16 % ,

Mn : 1 ~ 5 % ,

P : 0.05 ~ 1.2 % ,

B : 0.02 ~ 1.2 % ,

C : 0.05 ~ 0.5 % ,

を含有し、残りがFeと不可避不純物からなる組成を有するFe基焼結合金は、密度が高く、かつ硬さも高く、時効処理を行なえばさらに高硬度となり、したがってすぐれた耐摩耗性を有し、さらにすぐれた耐食性も兼ね備えるという知見を得たのである。

するようになることから、その含有量を8 ~ 16 %と定めた。

(c) Mn

Mn成分には、Niとの共存においてオーステナイトの安定化、時効硬化能の向上、並びに耐食性の向上をはかる作用があるほか、加工歪による加工硬化を促進して耐摩耗性を向上せしめる作用があるが、その含有量が1 %未満では前記作用に所望の向上効果が得られず、一方5 %を超えて含有させると、Mn成分は酸化し易い成分であるため、焼結時に酸化され、合金中の酸素含有量が増加し、靱性が低下するようになることから、その含有量を1 ~ 5 %と定めた。

(d) PおよびB

これらの成分は、ともにFeと共晶を形成し、かつ共存した状態でのみ、相剝効果によって合金を緻密化し、これを高密度化するほか、時効処理時にCrおよびFeなどと硬質析出物を形成して、合金を高硬度化し、もって耐摩耗性を向上せしめる作用をもつが、その含有量が、それぞれP :

この発明は、上記知見にもとづいてなされたものであって、以下に成分組成を上記の通りに限定した理由を説明する。

(a) Cr

Cr成分には素地に固溶して合金の耐食性を高めると共に、MnおよびPなどの成分と結合して硬質析出物を形成し、もって合金の硬さを高める作用があるが、その含有量が16 %未満では前記作用に所望の効果が得られず、一方26 %を超えて含有させると合金の靱性が低下するようになることから、その含有量を16 ~ 26 %と定めた。

(b) Ni

Ni成分には、素地に固溶して、素地のオーステナイト相を安定化させ、かつ溶体化処理時に溶質成分を固溶しやすくし、もって時効硬化能を向上せしめるほか、耐食性を向上させる作用があるが、その含有量が8 %未満では前記作用に所望の効果が得られず、一方16 %を超えて含有させても前記作用により一層の向上効果が得られないばかりでなく、むしろ切削加工などの加工性が劣化

0.05 %未満およびB : 0.02 %未満では前記作用に所望の効果が得られず、一方それぞれ1.2 %を超えて含有させると硬質析出物の量が多くなりすぎて靱性が低下するようになることから、その含有量を、P : 0.05 ~ 1.2 % , B : 0.02 ~ 1.2 %とそれぞれ定めた。

(e) C

C成分には、酸化し易い合金成分であるMnによる酸化を抑制するほか、炭化物を形成して合金を高硬度化し、耐摩耗性を向上させる作用があるが、その含有量が0.05 %未満では前記作用に所望の効果が得られず、一方0.5 %を超えて含有させると、特にCr炭化物の形成量が増し、これとは逆に素地に固溶するCr量が減少して合金の耐食性が低下するようになることから、その含有量を0.05 ~ 0.5 %と定めた。

なお、この発明の合金は、原料粉末として、各成分の要素粉末を用いても、あるいは酸化し易いCr, Mn, およびPなどの成分を、例えばFeと合金化した合金粉末を用いても、さらに所定の

最終成分組成を有する合金粉末を用いてもよく、これらの原料粉末を所定の配合組成に配合し、通常の条件で混合した後、圧粉体にプレス成形し、ついで酸化防止のため低露点の還元性雰囲気中あるいは真空中で焼結し、必要に応じて焼結後、非酸化性雰囲気中、約1050～1150℃の温度に加熱後焼入れの溶体化処理を行ない、さらに引続いて所定の硬さとするために約550～750℃の温度で時効処理を施すことによって製造することができる。

(実施例)

つぎに、この発明のFe基焼結合金を実施例により具体的に説明する。

原料粉末として、-100メッシュの還元Fe粉末、-100メッシュのFe-18%Cr-10%Ni-3%Mn-0.1%Cからなる組成をもったFe合金アトマイズ粉末、-200メッシュのカーボニルNi粉末、-100メッシュのFe-27%Cr-0.3%Cからなる組成をもったFe合金アトマイズ粉末、-100メッシュの

Fe-Mn合金(Mn:75%含有)アトマイズ粉末、-100メッシュのFe-P合金(P:23%含有)アトマイズ粉末、-100メッシュのFe-B合金(B:20%含有)アトマイズ粉末、-100メッシュの粉碎Cr粉末、および-200メッシュの黒鉛粉末を用意し、これら原料粉末を所定の配合組成に配合し、これに潤滑剤としてステアリン酸亜鉛を配合粉末に対して1%の割合で添加して混合し、この混合粉末より5.5ton/cm²の圧力で圧粉体にプレス成形し、ついでこの圧粉体を、1気圧の分解アンモニアガス雰囲気中で温度:550℃に加熱して前記潤滑剤を除去した後、0.05～0.15torrの真空中、温度:1140～1250℃の範囲内の所定温度に、1～2時間の範囲内の所定時間保持して焼結し、引続いて焼結後の冷却時に温度:1130℃に30分保持してから冷却の溶体化処理を施し、さらに1気圧の窒素雰囲気中、570～710℃の範囲内の所定温度に1.5～5時間の範囲内の所定時間保持の条件で時効処理を施すことによって、それ

それ第1表に示される成分組成をもった本発明Fe基焼結合金1～10と従来焼結ステンレス鋼1, 2をそれぞれ製造した。

ついで、この結果得られた本発明Fe基焼結合金1～10および従来焼結ステンレス鋼1, 2について、相対密度、ピッカース硬さ(荷重:5kg)、引張り強さ、および伸びを測定し、さらに塩水噴霧試験を行ない、24時間後の発錆状況を観察した。これらの結果を第1表に示した。

(発明の効果)

第1表に示される結果から明らかなように、本発明Fe基焼結合金1～10は、いずれもすぐれた耐食性を有し、かつ高密度、高硬度、および高強度を有するので、耐摩耗性のすぐれたものであるのに対して、従来焼結ステンレス鋼1は耐食性にすぐれているものの耐摩耗性に劣るものであり、また耐摩耗性を高めるためにC含有量を増やした従来焼結ステンレス鋼2は、良好な耐摩耗性をもつものの耐食性の低いものであった。

上述のように、この発明のFe基焼結合金は、

合 金 種 類		成 分 組 成 (重 量 %)							相 対 密 度 (%)	硬 さ (H v)	引 張 り 強 さ (kg / mm ²)	伸 び (%)	発 錆 状 況
		Cr	Ni	Mn	P	B	C	Fe + 不 純 物					
本 発 明 F e 基 焼 結 合 金	1	16.1	11.2	3.0	0.12	0.19	0.32	残	95	230	65	25	発錆なし
	2	16.8	15.3	1.1	0.11	1.13	0.30	残	97	250	60	10	発錆なし
	3	17.0	13.1	4.0	1.02	0.31	0.058	残	98	270	60	15	発錆なし
	4	18.3	10.4	3.2	0.81	0.40	0.41	残	96	280	75	20	発錆なし
	5	20.2	12.2	3.0	0.60	0.92	0.32	残	97	270	70	25	発錆なし
	6	19.8	11.9	2.1	0.68	0.21	0.22	残	96	260	65	15	発錆なし
	7	20.0	12.2	2.0	0.72	0.20	0.21	残	97	280	70	20	発錆なし
	8	22.3	9.4	1.7	1.13	0.23	0.33	残	99	310	75	10	発錆なし
	9	24.1	8.1	1.0	0.20	0.21	0.11	残	96	290	70	25	発錆なし
	10	25.7	8.0	1.1	0.70	0.12	0.48	残	97	300	60	10	発錆なし
従 来 ス テ ン 焼 結	1	18.5	8.3	—	0.52	—	—	残	87	110	35	20	発錆なし
	2	17.3	—	—	—	0.2	0.65	残	89	430	20	2	全面濃い 赤 錆

第 1 表

すぐれた耐食性と耐摩耗性を具備しているので、これらの特性が要求される分野での使用は勿論のこと、非磁性でもあるので、磁性がないことが要求される分野での使用においてもすぐれた性能を長期に亘って安定的に発揮するのである。

出 願 人 三 菱 金 属 株 式 会 社

代 理 人 富 田 和 夫 外 2 名